

DE 41 01 456 A1

Translation of Abstract

*A storm drain construction is provided upstream of a water treatment plant. It comprises an overflow that leads to a drain channel. Near the overflow a drum-shaped screen is provided such that water from the storm drain construction can reach the overflow only through the drum-shaped screen.*

*To prevent blockage of the screen it may be provided with a cleaning mechanism.*



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 41 01 456 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**E 03 F 5/10**  
E 03 F 5/14

②1 Aktenzeichen: P 41 01 456.1  
②2 Anmeldetag: 19. 1. 91  
④3 Offenlegungstag: 23. 7. 92

DE 41 01 456 A 1

⑦1 Anmelder:  
Brombach, Hansjörg, Dr.-Ing., 6990 Bad  
Mergentheim, DE

⑦A Vertreter:  
Ruff, M., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Beier, J., Dipl.-Ing.;  
Schöndorf, J., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte, 7000  
Stuttgart

⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-PS 15 35 811  
DE-PS 3 55 803  
DE 39 28 681 A1  
DE 35 40 591 A1  
DE 25 05 565 A1  
DE-OS 20 11 736  
DE-GM 76 21 428  
DE-GM 71 29 877  
US 49 54 249  
US 35 11 374  
US 11 47 295

CH-Z: MEYER, Martin;  
KAUFMANN, Peter: Siebanlagen zur  
Regenwasserbehandlung. In: SIA, 9/81, S.175- 180;

⑤4 Regenentlastungsbauwerk

⑤7 Ein Regenentlastungsbauwerk ist vor einer Kläranlage  
angeordnet. Es weist einen zu einem Vorfluter führenden  
Überlauf auf. Im Bereich des Überlaufs ist ein Trommelsieb  
derart angeordnet, daß das Wasser aus dem Regenentla-  
stungsbauwerk nur durch das Trommelsieb hindurch zu dem  
zu dem Vorfluter führenden Überlauf gelangen kann.  
Um ein Verstopfen des Trommelsiebs zu verhindern, kann  
dieses eine Reinigungseinrichtung aufweisen.

DE 41 01 456 A 1

Die Erfindung geht aus von einem in einer zu einer Kläranlage führenden Mischwasserkanalisation eingebauten Regenentlastungsbauwerk. In Mischwasserkanalisationen fließen die Abwässer aus den Haushalten und der Industrie in einem Kanalnetz ab, in das bei Regen auch der Abfluß des Regenwassers in befestigten Gebieten gelangt. Das Kanalnetz kann ebensowenig wie die Kläranlage bei starken Regen die großen Wassermengen verarbeiten. Aus diesem Grunde haben Mischwasserkanalisationen Regenentlastungsbauwerke, bei denen bei stärkeren Regenereignissen das überlaufende Wasser ungeklärt über Vorfluter in die Flüsse gelangt. Als Regenentlastungsbauwerke sind Regenüberläufe und Regenüberlaufbecken bekannt, wobei bei den Regenüberlaufbecken zwischen Fangbecken und Durchlaufbecken unterschieden wird. Bei den Regenüberlaufbecken wird der Abfluß gedrosselt, so daß die Kläranlage auch bei Regen die volle Zulaufmenge verarbeiten kann.

In den Durchlaufbecken setzt sich ein Teil der absetzbaren Stoffe ab.

Es ist bereits bekannt, in einer Regenwasserentlastung einen unterschlächtigen Spülrechen einzusetzen (DE-OS 27 43 580), der schräg verläuft. Dieser Spülrechen kann große schwebende Verunreinigungen zurückhalten und dafür sorgen, daß diese nicht in Vorfluter gelangen.

Ebenfalls bekannt ist es, Regensiebe in Regenüberlaufbecken horizontal anzuordnen, die von unten her durchströmt werden. Zur Reinigung sind Spülkippen vorgesehen, die einen Wasserschwall auf die Oberseite des Siebes schütten. Es hat sich herausgestellt, daß diese Siebe zwar grobe Schwebstoffe zurückhalten können, daß sie aber sehr leicht verstopfen und die Reinigung nicht zufriedenstellend arbeitet. Der Notüberlauf aus diesem Regenüberlaufbecken spricht sehr häufig an.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Wirkungsgrad von Regenwasserbehandlungsanlagen zu verbessern.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung ein Regenwasserentlastungsbauwerk mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vor. Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche. Trommelsiebe bzw. Trommelfilter sind zur Filtrierung von Feststoffen aus Flüssigkeiten bekannt. Auch bei der Filtrierung von Trinkwasser werden sie verwendet.

Bei der von der Erfindung vorgeschlagenen Anordnung eines Trommelsiebes, im Bereich des Überlaufs eines Regenentlastungsbauwerks dient dieses nur dann als Sieb, wenn ein Regenereignis derartiger Größe eintritt, daß der Regenüberlauf ansprechen würde. Sie werden also nicht ständig durchströmt, so daß sie auch nur langsamer verschmutzen. Aufgrund der großen Oberfläche verschmutzen sie langsamer als die bekannten Regensiebe. Wenn es sich bei der Regenentlastung um Regenüberlaufbecken bzw. ein Regendurchlaufbecken handelt, so wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß das Trommelsieb im Bereich des Klärüberlaufs angeordnet ist bzw. diesen ersetzt. Erfindungsgemäß kann in Weiterbildung vorgesehen sein, daß das Trommelsieb von außen nach innen durchströmt wird. Das Trommelsieb wird einfach in das Regenentlastungsbauwerk so eingebaut, daß es bei gefülltem Bauwerk teilweise im Wasser hängt, so daß das Wasser von außen nach innen durchtritt und von der Innenseite her abläuft. Insbesondere kann vorgesehen sein, daß im Inneren des Trom-

melsiebs ein herkömmlicher Klärüberlauf in Form eines Überlauftrögs angeordnet ist.

Die Erfindung schlägt weiterhin vor, daß der Auslauf aus dem Trommelsieb stirnseitig erfolgt.

Es kann vorgesehen sein, daß der Auslauf durch ein Meßwehr erfolgt, also durch eine Öffnung definierten Querschnitts.

Es kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß das Meßwehr eine Öffnung mit einem sich nach oben verjüngenden Querschnitt aufweist. Auf diese Weise läßt sich die Ablaufkurve flacher gestalten, so daß der Ablauf sich genauer regeln läßt. Es ist auf diese Weise auch möglich, daß die Unterseite der Öffnung des Meßwehrs tiefer liegt als die Kante eines üblichen Klärüberlaufs.

Damit beginnt zwar der Überlauf aus dem Regenentlastungsbauwerk schon früher, was aber deswegen durchaus erwünscht ist, weil es sich dabei um gesäubertes Wasser handelt. In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das Trommeldrehsieb ein von einem Antrieb drehantreibbares Trommelsieb ist. Diese lassen sich in relativ einfacher Weise reinigen, so daß eine durch Verschmutzung bewirkte Zusetzung des Siebs beseitigt werden kann.

Der Erfindung schlägt in Weiterbildung vor, daß das Trommelsieb eine Reinigungseinrichtung aufweist. Diese kann beispielsweise eine Rückspülung enthalten, also eine Möglichkeit, durch eine geänderte Wasserführung die am Sieb haftenden Verschmutzungen wieder abzustreifen. Insbesondere kann vorgesehen sein, daß die Rückspülung in eine Aufnahmevorrichtung erfolgt, von der aus das Wasser mit den Verschmutzungen zum Auslauf des Regenentlastungsbauwerks und damit zur Kläranlage fließt.

Beispielsweise kann die Rückspülung eine Spritzdüse aufweisen, die von der Innenseite des Trommelsiebs etwa radial auf das Sieb gerichtet ist. Die Spritzdüse, die ggf. auch durch mehrere Spritzdüsen gebildet sein kann, verläuft beispielsweise in Längsrichtung des Siebs und ist schmal ausgebildet. Das für die Rückspülung verwendete Wasser wird auf der Innenseite des Siebs entnommen und über eine Pumpe der Spritzdüse zugeleitet. Bei Betrieb der Pumpe spritzt die Spritzdüse über einen schmalen Streifen, der sich über die gesamte Länge des Trommelsiebs erstreckt, die Verschmutzung weg. Wird das Trommelsieb drehangetrieben, so kann auf diese Weise die gesamte Oberfläche des Siebs gereinigt werden.

Es ist ebenfalls denkbar, daß die Spritzdüse sich über den Umfang erstreckt und in Axialrichtung des Siebs schmal ist, und daß sie einen Axialantrieb aufweist. In diesem Fall läßt sich das Sieb ebenfalls insgesamt säubern, auch wenn es keinen Drehantrieb aufweist. In Weiterbildung kann vorgesehen sein, daß die Rückspülung eine Spritzdüse aufweist, die von außen auf das Sieb gerichtet ist, insbesondere schräg bzw. tangential zur Sieboberfläche. Hier läßt sich die Verschmutzung von der Außenseite her durch einen schräg verlaufenden Strahl ebenfalls abspülen.

Eine weitere besonders günstige Möglichkeit wird dadurch verwirklicht, daß die Reinigungseinrichtung eine an der Außenseite des Trommelsiebs angeordnete Saugdüse aufweist, die ggf. auch an der Unterseite des Trommelsiebs angeordnet sein kann.

Es kann erfindungsgemäß ebenfalls vorgesehen sein, daß die Reinigungseinrichtung eine über die Außenseite des Trommelsiebs bewegbare Bürste aufweisen kann, beispielsweise eine rotierende Bürste, die um eine zur Längsachse des Trommelsiebs parallele Achse rotiert.

Diese Bürste kann insbesondere mit einer Spritzdüse zusammenwirken.

Die Erfindung schlägt in Weiterbildung vor, daß das Trommelsieb einen aus gelochtem Blech aufgebauten Zylinder aufweist. Die Lochgröße und Lochform kann je nach den Erfordernissen ausgewählt werden. Zur Vergrößerung der Sieboberfläche kann vorgesehen sein, daß der Zylinder eine gefaltete Oberfläche aufweist.

Der Erfinder der vorliegenden Erfindung hat herausgefunden, daß die Ursache für die überraschend hohen CSB-Frachten, d. h. sauerstoffzehrender organischer Substanzen an Klärüberläufen von Durchlaufbecken in dem Vorhandensein schwer absetzbarer Teilchen eines bestimmten Korndurchmessers und eines bestimmten spezifischen Gewichtes sowie Nährstoffen, z. B. Phosphor und Stickstoff liegt. Herkömmliche Durchlaufbecken können bei Vollast im günstigsten Fall etwa 70% der sauerstoffzehrenden Stoffe zurückhalten. Eine Verdoppelung der Beckengrundfläche würde jedoch den Wirkungsgrad bestenfalls von 70% auf 80% steigern. Auf diese Weise würde also mit erheblichen Aufwand nur eine geringe Steigerung des Wirkungsgrades ermöglicht werden.

Die Erfindung schlägt nun vor, um auch diese schwer absetzbaren Stoffe von dem Überlauf fernzuhalten, auf das Trommelsieb bzw. Trommeldrehsieb ein Siebtuch bzw. ein Filtertuch aufzuspannen, das diese Stoffe der bestimmten Korngröße zurückhält. Es handelt sich dabei vorzugsweise um Tücher aus monofilem Polyester-gewebe mit Leinenbindung. Diese Gewebe sind in unterschiedlichen Qualitäten und Maschenweiten von 1–5000 m verfügbar. Mit Hilfe der vorgeschlagenen Reinigungseinrichtung können diese Filter- bzw. Siebtücher auch bei der Regenwasserbehandlung verwendet werden.

Die Erfindung schlägt in Weiterbildung vor, daß das Trommelsieb bzw. das Trommeldrehsieb einen aus Streben aufgebauten zylinderförmigen Käfig aufweist, der außen von einem Sieb- bzw. Filtertuch umgeben ist.

Die Erfindung schlägt vor, den Abfluß aus dem Überlauf bzw. aus dem Trommeldrehsieb zu regeln, und zwar durch eine Drehung des Trommeldrehsiebs und/oder durch Betätigung der Reinigungseinrichtung.

Diese Regelung kann so geschehen, daß bei einem in dem Trommeldrehsieb angeordneten Überlauffrog die Reinigungseinrichtung dann eingeschaltet wird, wenn der Wasserstand im Trommeldrehsieb die Überlaufkante erreicht, und so lange eingeschaltet bleibt, wie das Trommeldrehsieb eingetaucht ist. Zum Ein- und Ausschalten der Reinigungseinrichtung, die bei einem Trommeldrehsieb mit dessen Drehung zusammenarbeitet, kann also beispielsweise ein Schwimmerschalter verwendet werden.

Wird dagegen ein Meßwehr verwendet, so kann direkt der Druck in dem Inneren des Trommeldrehsiebs gemessen werden, der direkt eine Anzeige für die Auslaufmenge darstellt. In diesem Fall kann die Reinigung dann eingeschaltet werden, wenn der Abfluß aus dem Trommeldrehsieb von oben her den Wert des kritischen Abflusses unterschreitet, wobei die Reinigung bei Überschreiten des Wertes wieder abgeschaltet wird. Auf diese Weise wird der Abfluß auf den kritischen Abflußwert eingeregelt. Dies kann so gestaltet werden, daß ein bestimmtes Impuls-Pausen-Verhältnis eingestellt wird. Stellt sich zu Beginn des Filterungsvorgangs bei noch still stehender Trommel ein Abfluß ein, der höher als der kritische Abflußwert ist, und bleibt dieser Abfluß stän-

dig höher, so ist dies ein Zeichen dafür, daß das abfließende Wasser sehr sauber ist.

Insbesondere kann in Weiterbildung vorgesehen sein, daß zur Regelung der Abflußmenge die Umdrehungsgeschwindigkeit des Trommeldrehsiebs verändert wird.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen:

Fig. 1 schematisch einen Querschnitt durch ein Regendurchlaufbecken;

Fig. 2 vereinfacht einen Teilschnitt längs Linie II-II in Fig. 1.

Fig. 3 eine vereinfachte Aufsicht auf ein Regendurchlaufbecken;

Fig. 4 einen Längsschnitt durch einen Regenüberlauf mit Trommelsieb und Abwasserdrossel

Fig. 5 eine Aufsicht auf die Anordnung der Fig. 4;

Fig. 6 schematisch eine Reinigungsmöglichkeit für ein Trommeldrehsieb;

Fig. 7 eine der Fig. 6 entsprechende Darstellung einer anderen Ausführungsform;

Fig. 8 vereinfacht ein Trommeldrehsieb mit gefaltetem Blechmantel

Fig. 9 einen vereinfachten Querschnitt durch ein Trommeldrehsieb mit einem aus einzelnen Stäben aufgebauten Käfig;

Fig. 10 die Möglichkeit der Reinigung durch eine Ansaugdüse.

Die Fig. 1–3 zeigen aus verschiedenen Richtungen ein Regenüberlaufbecken 1.

Diese Becken sind in einer Mischkanalisation angeordnet und dienen zum zeitweiligen Zwischenspeichern des zu einer Kläranlage führenden Abwassers. Das Regenüberlaufbecken enthält dementsprechend einen Einlauf 2, der in das Becken 1 führt. Aus dem Becken 1 heraus führt ein Auslauf 3, der das Abwasser einer nachfolgenden Kläranlage zuführt. üblicherweise ist im Auslauf 3 eine Drossel eingeschaltet.

Um bei starken Regenereignissen das Wasser nicht unkontrolliert aus dem Regenüberlaufbecken 1 austreten zu lassen, enthält dieses einen zu einem Vorfluter führenden Klärüberlauf 4. Der Klärüberlauf 4 spricht erst an, wenn das Wasser im Becken 1 eine bestimmte Höhe erreicht hat.

Wie sich aus Fig. 1 ergibt, ist in dem Regenüberlaufbecken 1 ein Trommeldrehsieb 5 angeordnet. Das Drehsieb 5 erstreckt sich zwischen zwei Wänden 6 des Beckens 1 und ist gegenüber den beiden Wänden 6 mit Hilfe von nicht näher dargestellten Einrichtungen abgedichtet. Das Drehsieb 5 enthält einen drehbar um seine Längsachse gelagerten Zylinder 7 aus gelochtem Stahlblech. Die Blechdicke kann je nach Spannweite zwischen zwei und vier Millimetern liegen. Es ist zwischen zwei stirnseitigen Endscheiben 8, 9 gelagert, wobei jede Endscheibe 8, 9 drei Rollen zur Lagerung und Führung des Zylinders 7 aufweist. Die Endscheiben 8, 9 werden an den Seitenwänden 6 befestigt und der Zylinder 7 nach Abnehmen der jeweils oberen Rolle 10 eingesetzt. Er liegt dann auf zwei unteren Rollen 11 auf, die sein Gewicht tragen. Die obere Rolle wird anschließend befestigt. Die in Fig. 1 linke, d. h. dem Klärüberlauf 4 zugewandte Endscheibe 9 enthält eine Öffnung 12, durch die das Wasser aus dem Inneren des Zylinders in den Klärüberlauf 4 fließen kann.

An der Oberseite des Beckens 1 ist ein elektrischer Getriebemotor 13 befestigt, der über einen Riemenantrieb 14 das Trommeldrehsieb 5 drehen kann.

Auf die Außenseite des Zylinders 7 kann ein Siebtuch bzw. Filtertuch aufgespannt und dort beispielsweise mit Hilfe von textilen Flächenreißverschlüssen befestigt werden.

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt längs Linie II-II in Fig. 1. Es ist hier der Riemen 14 zu sehen, der sich um die Abtriebswelle des Getriebemotors 13 und um den Zylinder 7 herum erstreckt. Ebenfalls zu sehen ist die Endscheibe 9, die an der Seitenwand 6 des Beckens 1 befestigt ist. Die erwähnten Rollen 10, 11 sind gleichmäßig über den Umfang des Trommeldrehsiebs 5 herum angeordnet. Diese Laufrollen 10, 11 sind abwasserfest und weisen eine Gummilauffläche auf.

Innerhalb des durch den Zylinder 7 beschriebenen Raumes ist in der Endplatte 9 die erwähnte Öffnung 12 angeordnet, die etwa die Form eines gleichseitigen Dreiecks mit abgeschnittenen Ecken aufweist. Die Unterkante 15 verläuft horizontal.

Das Trommeldrehsieb 5 enthält eine Reinigungseinrichtung, um das Sieb reinigen zu können. Die Reinigungseinrichtung enthält eine an der Innenseite des Zylinders 7 angeordnete Spritzdüse 16, die sich über die gesamte Länge des Zylinders 7 erstreckt und unmittelbar an seiner Innenseite endet. Die Ausspritzrichtung der Spritzdüse verläuft im wesentlichen radial zu dem Zylinder 7. Die Spritzdüse 16 ist an einer Rohrleitung 17 ausgebildet, in die über eine Pumpe 18 Wasser gepumpt wird. Die Pumpe 18 entnimmt das Wasser über eine Saugleitung 19 aus dem Inneren des Trommeldrehsiebs.

Die Wirkungsweise der dargestellten und beschriebenen Vorrichtung ist die folgende. Zunächst hängt das Trommeldrehsieb im Becken, ohne vom Wasser benetzt zu werden. Bei einem Regenereignis steigt der Wasserspiegel kontinuierlich an, bis er das Trommeldrehsieb 5 erreicht. Das Wasser gelangt in das Innere des Zylinders 7 durch das aufgespannte Filter- bzw. Siebtuch und die Öffnungen des Zylinders 7. Sobald das Wasser im Inneren des Zylinders 7, wo es aufgrund des nur geringen Druckverlustes etwas weniger hoch steht als außerhalb, die Unterkante 15 der Öffnung 12 erreicht hat, fließt es über diese in den Klärüberlauf 14 und von dort über die Leitung 20, siehe Fig. 3, zum Vorfluter. Das gesamte in den Klärüberlauf 4 gelangende Wasser wird also je nach Maschengröße gesiebt oder gefiltert. Ist der Zustrom so heftig, daß das Abfließen über das Trommeldrehsieb 5 nicht ausreicht, oder verstopft das Trommeldrehsieb 5, so kann das Wasser im Notfall über den im vorderen Bereich des Überlaufbeckens vorhandenen Beckenüberlauf an dem Becken 21 ebenfalls zu dem Vorfluter gelangen.

Sobald das Wasser durch das Trommeldrehsieb 5 zum Regenüberlauf 4 läuft, verschmutzt das Trommeldrehsieb 5 allmählich, falls nicht das zulaufende Wasser vollständig sauber ist. Die Verschmutzung kann auf unterschiedliche Weise festgestellt werden. Falls eine Verschmutzung festgestellt wird, wird die Reinigungseinrichtung in Betrieb genommen. Zum Reinigen des Trommeldrehsiebs müssen bei der dargestellten Ausführungsform der durch den Getriebemotor 13 bewirkte Drehantrieb und die Sprühdüse 16 zusammenwirken. Wenn die Pumpe 18 in Betrieb genommen wird, erzeugt die Sprühdüse 16 einen scharfen Strahl von der Innenseite her, der die an der Außenseite des Siebs anhaftenden Teilchen längs einer Linie wegsprüht. Wird nun das Trommeldrehsieb in Richtung des in Fig. 2 gezeichneten Pfeils angetrieben, so wird die Verschmutzung in dem Bereich, der gerade aus dem Wasser auftaucht, beseitigt, während auf der gegenüberliegenden Seite

gereinigte Oberfläche in das Wasser eintaucht. Es erfolgt also dann eine kontinuierliche Reinigung des Siebes.

Fig. 3 zeigt vereinfacht die Aufsicht auf das mit dem Trommeldrehsieb 5 versehene Regenüberlaufbecken 1. Während der Zulauf und der Ablauf 3 aus dem Becken ebenso wie der Beckenüberlauf 21 an der vorderen Stirnseite angeordnet sind, ist das Trommeldrehsieb 5 und Klärüberlauf 4 kurz vor der gegenüberliegenden Stirnseite des Beckens 1 angeordnet. Ganz am Ende ist eine Spülkippe 22 befestigt, die bei geleertem Becken dazu verwendet werden kann, auf dem Beckenboden liegende Stoffe nach vorne zu schwemmen, so daß sie von dort aus über den normalen Auslauf 3 zur Kläranlage transportiert werden können.

Während die in Fig. 2 nur schematisch dargestellte Spritzdüse 16 die Verschmutzung wieder in das Becken selbst zurückbefördert, ist bei der schematischen Aufsicht der Fig. 3 der Spritzdüse 16 außerhalb des Trommeldrehsiebs 5 gegenüberliegend eine Aufnehmerinne 32 angeordnet, die das Spritzwasser zusammen mit der Verunreinigung aufnimmt und über die Leitung 23 direkt zum Auslauf 3 befördert, so daß der einmal am Sieb haftende Schmutz nicht wieder in das Becken, sondern gleich zur Kläranlage geleitet wird.

Während die Fig. 1–3 ein Regenüberlaufbecken darstellen, zeigen die Fig. 4–5 einen Regenüberlauf, der ebenfalls mit Trommeldrehsieben 5, beispielsweise zwei Trommeldrehsieben versehen ist. Der Auslauf aus dem Regenüberlauf 24 der Fig. 4 und 5 ist durch eine Abwasserdrossel 25 gedrosselt. Schon bei geringen zuströmenden Wassermengen gelangt das Wasser an die Trommeldrehsiebe 5, wird in ihnen gesiebt bzw. gefiltert, und gelangt dann stirnseitig aus dem Trommeldrehsieb 5 durch eine Öffnung 26 in den Klärüberlauf 27. Bei zu starkem Einströmen bzw. Verstopfen der Trommeldrehsiebe 5 ist auch hier ein Notüberlauf 28 vorgesehen. Das in dem Klärüberlauf oder über den Notüberlauf 28 kommende Wasser gelangt in den Regenauslaß 38 und von dort in den nächsten Bach.

Der Drehantrieb und die Reinigungseinrichtung sind bei der Ausführungsform nach Fig. 4 und 5 in ähnlicher Weise verwirklicht, aus Gründen der Vereinfachung jedoch nicht dargestellt.

Die Fig. 6–10 zeigen verschiedene Möglichkeiten, wie das Trommeldrehsieb und die Reinigungseinrichtung aufgebaut sein können.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 6 ist das Trommeldrehsieb aus zylinderförmigen gelochten Stahlblech mit kleiner Lochgröße hergestellt, wobei die Lochgröße so bemessen wird, daß die Stoffe, die zurückgehalten werden sollen, nicht hindurch gehen. In der einfachsten Ausführung braucht also kein Filtertuch vorhanden zu sein. Die Spritzdüse 16 ist radial spritzend angeordnet, wobei dies an einer Stelle sein soll, die etwas oberhalb eines Durchmessers liegt und zwar auf der Seite, an der das Trommeldrehsieb bei Drehung aus dem Wasserspiegel auftaucht. Gleichzeitig ist an der Außenseite des Zylinders 7 eine um eine parallel zur Drehachse des Zylinders 7 angeordnete Achse rotierende Bürste 29 befestigt, die ebenfalls einen Drehantrieb aufweist. Sie unterstützt die Spritzwirkung der Spritzdüse 16 und bürstet den gelösten Schmutz nach unten ab, wo dieser in eine Rinne 30 gelangt. Aus der Rinne 30 kann er zusammen mit Sprühwasser zum normalen Auslauf des Regenentlastungsbauwerks gelangen.

Fig. 7 zeigt eine Ausführungsform, bei der auf den ebenfalls aus gelochtem Stahlblech bestehenden Zylinder

der 7 ein Filtertuch 31 aufgespannt ist. Dementsprechend können die Löcher des Lochblechs größer sein, da der Zylinder nur zur mechanischen Stabilisierung dient, selbst jedoch keine Filter- bzw. Siebwirkung aufweist. An der Außenseite des Zylinders ist, der Sprühdüse 16 gegenüberliegend, ein mit einem Längsschlitz versehenes Rohr 32 angeordnet, das ebenfalls zur Aufnahme des mit dem abgelösten Schmutz vermischten Wassers dient. Das Wasser wird ebenfalls zum Auslauf 3 des Regenbeckens geleitet.

Fig. 8 zeigt einen Zylinder 33, der aus gelochtem Stahlblech hergestellt ist und zur Vergrößerung seiner Oberfläche gefaltet ist.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 9 enthält das Trommeldrehsieb eine Reihe von sich in Längsrichtung erstreckenden auf einem Kreis angeordneten Streben oder Stangen 34, über die außen das Filtertuch 31 aufgespannt ist.

Zur Reinigung ist eine Sprühdüse 35 vorgesehen, die auf der Außenseite angeordnet ist, also keine eigentliche Rückspülung durchführt, sondern den Schmutz von der gleichen Seite zu entfernen versucht, von dem er auf das Filter gelangte. Die Sprühdüse 35 erzeugt einen schräg zur Oberfläche verlaufenden Strahl, um die Verschmutzung tangential zu entfernen.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 10, bei der der Zylinder nur schematisch dargestellt ist, ist an der Außenseite im unteren Bereich, d. h. unterhalb eines horizontalen Durchmessers, eine Saugdüse 36 angeordnet, die Wasser aus dem Inneren des Zylinders mit Hilfe einer Pumpe 37 absaugt. Die Saugdüse liegt also in einem Bereich, der bei Betrieb der Reinigungseinrichtung, also bei eingestautem Sieb, unter Wasser liegt.

In allen dargestellten und beschriebenen Fällen erstreckt sich die jeweilige Sprühdüse bzw. Bürste 29 über die gesamte axiale Länge des Trommeldrehsiebs 5. Zur Reinigung muß also eine mechanische Bewegung des Trommeldrehsiebs 5 und die Sprühwirkung der Sprühdüse bzw. Bürste zusammenkommen. Es ist auch denkbar, das Trommeldrehsieb feststehend auszubilden und die Sprühdüse mechanisch zu bewegen. Beispielsweise könnte die Sprühdüse sich über den gesamten Umfang des Drehsiebs erstrecken und in axialer Richtung nur schmal sein. Dann könnte ein mechanischer Antrieb sie über die axiale Länge bewegen. Die dargestellte Möglichkeit durch Drehung des Siebes ist jedoch die bevorzugte.

Die Erfindung schlägt vor, die Reinigung des Filters so zu steuern, daß damit der Auslauf in den Klärüberlauf des Beckens auf die Bemessungswassermenge eingeregelt wird.

Eine Möglichkeit, dies zu tun, besteht darin, im Inneren des Trommeldrehsiebs 5 einen herkömmlichen Ablauftrogl anzuordnen, dessen Überlaufkante die Überlaufwassermenge in Abhängigkeit vom Wasserstand in der Filtertrommel selbst regelt. Damit die Durchlaufwassermenge mindestens so groß wie bei einem konventionellen Klärüberlauf ist, wird dann, wenn die Trommel bis zur Höhe der Überlaufkante des innen liegenden Troges eingestaut ist, der Drehantrieb und die Spülpumpe eingeschaltet. Der Reinigungsvorgang läuft so lange weiter, wie die Trommel eingetaucht bleibt. Das Spülwasser wird im Kreis geführt und verfälscht daher nicht die Abflusssmengen.

Zur Verstellung der Höhe des Wasserstandes kann ein Schwimmerschalter verwendet werden. Die Drehgeschwindigkeit wird durch Versuche so einreguliert, daß immer genügend Siebfläche frei ist, um bei dem

gegebenen Druckabfall die Bezugswassermenge abzuführen. Belegt sich das Sieb nur schwach, z. B. weil das Wasser sehr sauber ist, wird mehr Wasser gefiltert und abgeführt. Dies ist durchaus von Vorteil.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Endplatte 9 mit der definierten Öffnung 12 als Meßwehr zu verwenden und den innerhalb des Trommeldrehsiebs herrschenden Wasserdruck als Meßwert für die ablaufende Wassermenge zu verwenden. Die Reinigungseinrichtung bleibt zunächst ausgeschaltet. Das Trommelsieb ist so ausgelegt, daß es in sauberem Zustand mehr als die Bemessungswassermenge abführt, beispielsweise den doppelten Wert. Bei steigendem Wasserstand fließt also zunächst das gesamte Wasser durch das Sieb. Langsam verstopft nun das Sieb. Damit vermindert sich der Abfluß. Fällt der Abfluß nun von oben her kommend unter den genannten Wert, wird die Reinigungseinrichtung in Betrieb gesetzt. Die Reinigungsprozedur läuft so ab, daß je nach Verschmutzungsgrad das Impuls-Pausen-Verhältnis genau so geregelt wird, das der behandelte Abfluß etwa konstant bleibt, also auch unabhängig von der Füllhöhe im Regenbecken.

Eine nochmals weitere Möglichkeit der Regelung besteht darin, daß die Steuerung den Ist-Abfluß mit dem Soll-Abfluß vergleicht und in Abhängigkeit von diesem Vergleich die Drehgeschwindigkeit des Trommelsiebs ändert.

#### Patentansprüche

1. Regenentlastungsbauwerk mit einem Einlauf (2), einem zu einer Kläranlage führenden Auslauf (3) sowie einem zu einem Vorfluter führenden Überlauf, dadurch gekennzeichnet, daß es im Bereich des Überlaufs ein Trommelsieb (5) aufweist, das derart angeordnet ist, daß das Wasser aus dem Regenentlastungsbauwerk nur durch das Trommelsieb (5) hindurch zum Überlauf (4) gelangen kann.
2. Regenentlastung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Regenüberlaufbecken (1) das Trommelsieb (5) im Bereich des Klärüberlaufs (4) angeordnet ist bzw. diesen ersetzt.
3. Regenentlastung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Trommelsieb von außen nach innen durchströmt wird.
4. Regenentlastung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren des Trommelsiebs (5) ein herkömmlicher Klärüberlauf angeordnet ist.
5. Regenentlastung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslauf aus dem Trommelsieb (5) stirnseitig erfolgt.
6. Regenentlastung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslauf aus dem Trommelsieb (5) durch ein Meßwehr erfolgt.
7. Regenentlastung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Meßwehr eine Öffnung (12) mit einem sich nach oben verringernden Querschnitt aufweist.
8. Regenentlastung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterkante (15) der Öffnung (12) des Meßwehrs tiefer liegt als die Unterkante eines Klärüberlaufs.
9. Regenentlastung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Trommelsieb (5) ein von einem Antrieb (13) drehantreibbares Trommeldrehsieb ist.

10. Regenentlastung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Trommelsieb (5) eine Reinigungseinrichtung aufweist.

11. Regenentlastung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungseinrichtung eine Rückspülung enthält.

12. Regenentlastung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückspülung in eine Aufnahmevorrichtung (22, 30, 32) erfolgt, von der aus das Wasser zum Auslauf (3) des Regenentlastungsbauwerks fließt.

13. Regenentlastung nach einem der Ansprüche 10–12, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungseinrichtung eine Spritzdüse (16) aufweist, die von innen radial auf das Sieb (5) gerichtet ist.

14. Regenentlastung nach einem der Ansprüche 10–13, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungseinrichtung eine Spritzdüse (35) aufweist, die von außen auf das Sieb (5) gerichtet ist, insbesondere schräg bzw. tangential zur Sieboberfläche.

15. Regenentlastung nach einem der Ansprüche 10–14, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungseinrichtung eine an der Außenseite des Siebs angeordnete Saugdüse (36) aufweist.

16. Regenentlastung nach einem der Ansprüche 11–15, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasser für die Reinigung aus dem Inneren des Trommelsiebs (5) entnommen wird.

17. Regenentlastung nach einem der Ansprüche 10–16, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungseinrichtung eine insbesondere rotierende Bürste (29) aufweist.

18. Regenentlastung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Trommelsieb einen aus gelochtem Blech aufgebauten Zylinder (7, 33) aufweist.

19. Regenentlastung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (33) zur Vergrößerung der Oberfläche gefaltet ist.

20. Regenentlastung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Trommelsieb (5) mit einem Sieb- bzw. Filtertuch (31) umkleidet ist.

21. Regenentlastung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Trommelsieb (5) einen aus Streben (34) aufgebauten zylinderartigen Käfig aufweist, der außen von einem Sieb- bzw. Filtertuch (31) umgeben ist.

22. Regenentlastung nach einem der Ansprüche 10–21, dadurch gekennzeichnet, daß der Abfluß aus dem Überlauf (4) durch Drehung des Trommeldrehsiebs und durch Betätigen der Reinigungseinrichtung geregelt wird.

23. Regenentlastung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem in dem Trommelsieb (5) angeordneten Überlauftrög die Reinigung dann eingeschaltet wird, wenn der Wasserstand im Trommelsieb (5) die Überlaufkante des Überlauftrögs erreicht, und solange eingeschaltet bleibt, wie das Trommelsieb (5) eingetaucht ist.

24. Regenentlastung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungseinrichtung eingeschaltet wird, wenn der Abfluß aus dem Trommelsieb (5) von oben her den Wert der Bemessungswassermenge unterschreitet, und bei überschreiten wieder abgeschaltet wird.

25. Regenentlastung nach einem der Ansprüche

22–24, dadurch gekennzeichnet, daß zur Regelung des Abflusses die Umdrehungsgeschwindigkeit des Trommeldrehsiebs (5) verändert wird.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —





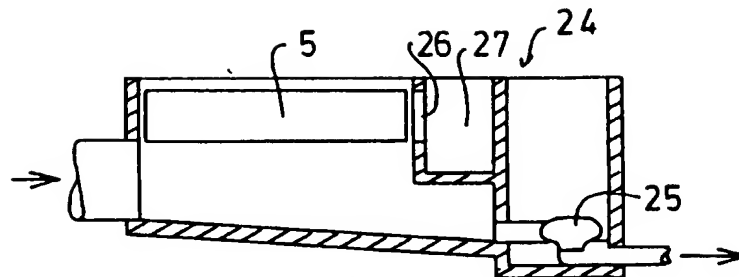


FIG. 4

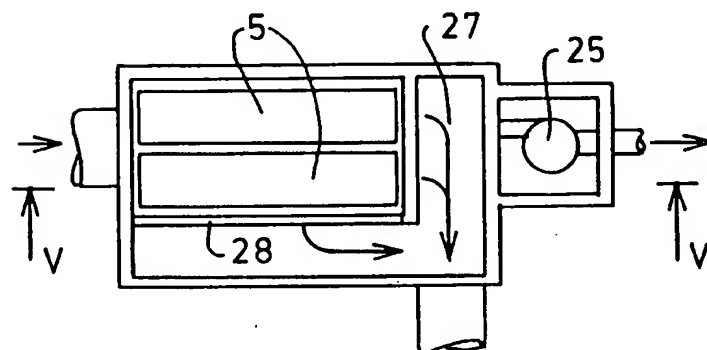


FIG. 5

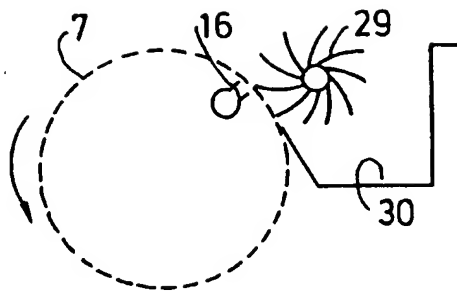


FIG. 6

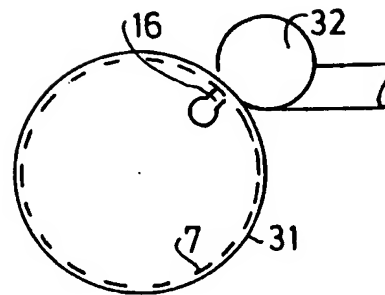


FIG. 7

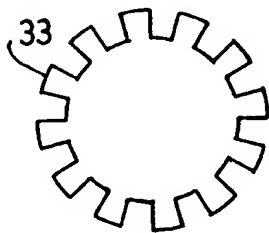


FIG. 8

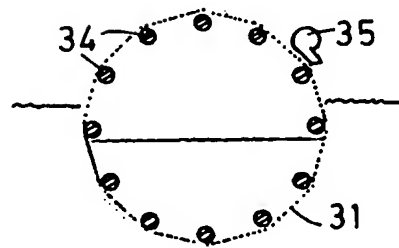


FIG. 9

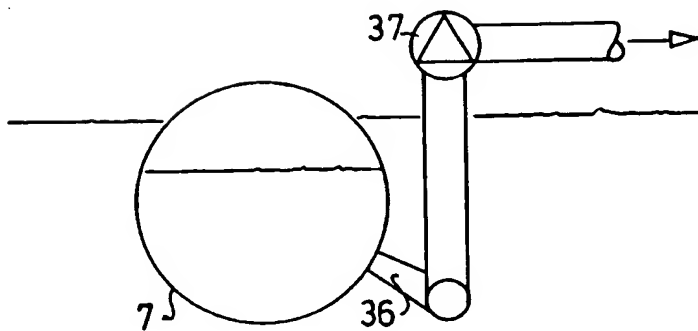


FIG. 10